

1 Einführung in die Hirnentwicklung: Warum benötigen wir sehr viele Nervenzellen?	1
1.1 Neurone und Glia im zentralen Nervensystem	3
1.2 Was passiert während der Gehirnentwicklung?	5
1.3 Evolutionär alte Hirnteile sind einfacher gebaut als der Neocortex	6
1.4 Was unterscheidet das linke vom rechten Gehirn?	9
1.5 Die Hirnentwicklung im Kindes- und Jugendalter	10
1.6 Das kindliche Gehirn ist enorm plastisch und kann noch heilen	11
1.7 Ist ein großes Gehirn „schlauer“ als ein kleines?	12
1.8 Absolutes und relatives Hirngewicht	15
1.9 Mit dem zweiten Entwicklungsschub erreicht unser Gehirn die Maximalgröße	18
1.10 Neuronale Stammzellen bleiben lange teilungsfähig	20
1.11 Der Stirnlappen ist besonders wichtig für höhere Hirnleistungen	22
1.12 Die präfrontale Rinde kodiert spezifisch menschliche Eigenschaften	24
1.13 Hirnleistungen im Vergleich	26
Weiterführende Literatur	28
2 Altern und neurodegenerative Erkrankungen – warum gehen Nervenzellen verloren?	31
2.1 Der normale Alterungsprozess	32

2.1.1	Mechanismen der zellulären Alterung	34
2.1.2	Der neuronale Zelltod	47
2.1.3	Blutversorgung des alternden Gehirns	51
2.2	Morbus Parkinson	54
2.2.1	Allgemeine Pathomechanismen	56
2.2.2	Spezielle Morphologie betroffener Neurone	62
2.2.3	Spezifische Ursachen der Parkinson-Krankheit	67
2.2.4	Alpha-Synuklein: ein Schlüsselprotein des Morbus Parkinson	70
2.2.5	Die Prionen-Theorie beim Morbus Parkinson.	74
2.3	Demenz und Morbus Alzheimer.	80
2.3.1	Wie macht sich die Alzheimer-Krankheit bemerkbar?	81
2.3.2	Allgemeine Pathomechanismen	82
2.3.3	Die gestörte Protein-Homöostase beim Morbus Alzheimer.	89
2.3.4	Die Tau-Pathologie.	91
2.3.5	Die Prionen-Theorie beim Morbus Alzheimer	98
2.4	Entzündliche Komponenten der Alzheimer- und der Parkinson-Krankheit.	102
2.5	Virusinfektionen bei neurodegenerativen Erkrankungen.	104
	Weiterführende Literatur	108
3	Nervenzellen retten oder ersetzen – welche Strategie ist erfolgreicher?	115
3.1	Morbus Parkinson	118
3.1.1	Pharmakologische Therapie	118
3.1.2	Chirurgische und physikalische Therapie	120
3.1.3	Therapie mit neurotrophen Faktoren	121
3.1.4	Therapie mit Antisense-Oligonukleotiden	125
3.1.5	Alpha-Synuklein-Aggregationshemmer und spezifische Immuntherapie	128
3.1.6	Stammzell-Therapie	128
3.1.7	Andere kausale Therapieansätze	130
3.2	Demenz und Morbus Alzheimer.	131
3.2.1	Cholinergica.	132
3.2.2	Therapie mit Sekretase-Inhibitoren.	133
3.2.3	Therapie mit neurotrophen Faktoren	134

Inhaltsverzeichnis

3.2.4	Immuntherapie	135
3.2.5	Stammzell-Therapie	137
3.2.6	Andere kausale Therapieansätze	137
3.2.7	Symptomatische Therapie.	140
3.2.8	Welche Maßnahmen versprechen nun am ehesten Erfolg?	142
3.3	Diagnose und Therapie der neuronalen Degeneration – quo vadis?	143
	Weiterführende Literatur	148
	Glossar	151
	Stichwortverzeichnis	171